PC040-D 点阵激光使用说明书



感谢您选用本公司产品!

使用前请详细阅读本说明书 并妥善保存!

目 录

安全指导

以下信息包括了本产品设计与生产所参照的技术规范以及操作注意事项，为仪器的正确使用提供安全指导。

CO_2激光治疗仪的设计与生产遵照了以下 3 个领域的安全规范：
1. 电气安全规范
2. 激光辐射安全规范
3. 电磁辐射安全规范

以上规范所参照的技术标准由国际电工委员会（IEC）制定，标准如下：

IEC 60601-1

Medical electric equipment part 1: General requirements for safety

IEC 60601-1-2

Medical electric equipment general requirement for safety collateral standard: electromagnetic compatibility requirement and test

IEC 60601-1-4

Medical electric equipment general requirement for safety collateral standard: programmable medical electric equipment

IEC 60602-2-22

Medical electric equipment part2, specific safety requirement on diagnosing and treatment laser equipment

IEC 60825-1

Radiation safety for laser product, equipment classification requirement and user's guidance.

CO_2激光治疗仪有安全保护设计，但只有在正确的使用条件下才能确保安全。具体操作注意事项请参照第 7 章。

尽管本仪器的电磁兼容性能通过了 EN 60601-1-2 性能测试，但是仍然注意避免在有强电磁干扰的区域内使用本仪器。

前言

$40WCO_2$激光治疗仪（以下简称治疗仪）是本公司推出的智能化激光医疗设备。该治疗仪具有设计精良、结构合理、外形美观、性能可靠、使用方便等特点。功能及技术指标达到国际先进水平，是当前我国同类仪器升级换代产品。产品主要销往美国、欧洲、日本、韩国及印度等地。

本机为立式结构，采用低阶模二氧化碳激光器，激光模式好，聚焦光斑小，功率密度高，波长生物效应好，具有切割速度快，凝固作用好，术中出血少，手术视野清晰等特点。使用灵活方便，手术操作面大。激光功率稳定性高，大小可随意预置选定，具有状态自诊断指示。可以进入病房、美容院及私人诊所使用。

本治疗仪可广泛应用于皮肤科、妇科、耳鼻喉科、牙科、普外科、美容外科等作切割、汽化、烧灼、凝固治疗。

医疗	体表任何部位的各种色素痣、斑、疣、鼻息肉、鼻甲肥大，鼾症、血管瘤、疤痕、皮赘、痔瘘、鸡眼、腋臭、宫颈炎、宫颈糜烂、外阴白斑、包皮切除、纹身、尖锐湿疣等
美容	体表任何部位的各种色素痔、斑、暗疮、痤疮、汗管瘤、脂肪瘤、血管瘤、疤痕、睑黄疣、烟袋术、纹身、协助切眉术、除皱术等
理疗	利用扩束镜（选配）照射可治疗皮肤麻木、颈周炎、肩周炎、关节炎

警 告

本治疗仪机箱内会产生高压电，操作人员在使用本机时必须小心操作。本说明书提供了详细的安全操作说明，请使用仪器前务必认真阅读。任何不正确的使用和调节有可能导致激光辐射伤害或高压触电。

操作说明

1 系统操作原理

1.1 CO_2激光治疗仪原理

CO_2激光的波长在 10.6μm，几乎 100%能被人体生物组织（无论何种肤色）吸收。利用激光的热效应和电磁效应能使手术的切割、灼烧、气化和微创治疗过程少出血或不出血。因此，此类治疗几乎都采用CO_2激光。

CO_2激光治疗仪采用封离型CO_2激光器，其输出的激光经导光关节臂传输，特点是方向性好，能量密度高。

治疗仪输出的激光是不可见光，为方便操作，加入了红色半导体激光做指示光。

治疗仪输出的激光束经聚焦镜输出时，聚焦点产生的高温能将靶组织气化，可用于切割、烧灼，未经聚焦的激光束能量密度较低，可对靶组织做凝固手术。

1.2 仪器描述

本治疗仪采用最先进微处理器技术控制（触摸屏控制）相应的激光电源，从而驱动封离型二氧化碳激光器输出激光。操作可视且非常直观，其人性化的界面让用户使用时会感到非常方便且安全。

1.3 主要组成部分

1．封离型CO_2激光器及指示光
2．激光主电源
3．主控制板（LCD 触摸屏）
4．冷却循环系统
5．脚踏开关
6．关节臂

1.3.1 封离型CO_2激光器及指示光

封离型CO_2激光器由玻璃管制成，长度 900mm，其有效气体为CO_2。两端分别贴有镜片，侧面安有电极和冷却水管。当激光器电极接通高压电流时，CO_2气体被激励而产生激光，并从激光器的锗镜片端发出。指示光为可见光源，主要是指明激光输出点的位置。

1.3.2 激光主电源

激光主电源主要由高压开关电源组成，用来点燃CO_2激光管。

1.3.3 主控制板

主控制板是由 LCD 触摸屏、控制线路板组成。操作者通过触摸屏可以操作本仪器所有的功能。其所显示的功率及时间是非常精确的。

1.3.4 冷却循环系统

冷却循环系统采用封闭式的冷却方式，主要由冷却水箱、加放水接头、水泵、断水保护器组成。工作时利用水泵来驱动水进行循环冷却。

1.3.5 脚踏开关

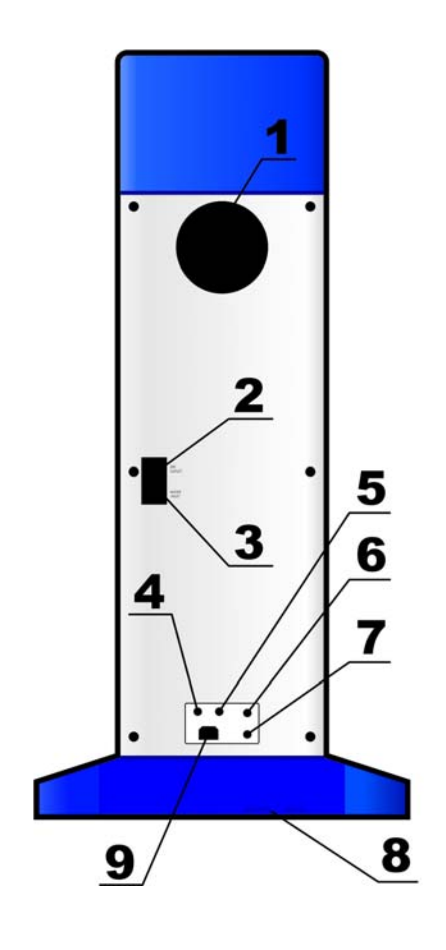
脚踏开关用来控制激光输出。当压下脚踏开关时，快门电机的挡板打开，同时激光从关节臂末端输出。

1.3.6 关节臂

本治疗仪激光输出系统是七关节导光关节臂。最大工作半径为 110cm，操作非常轻巧。

2 结构名称





1—扫描振镜

2—电源钥匙开关

3—7 节弹簧式导光关节臂

4—急停开关

5—触摸式操作液晶屏

1- 散热风扇
2- 排气口
3- 加水口
4- 保险丝座
5-保护接地柱
6-脚踏开关
7-遥控器
8-出水口.溢水口
9-电源插座

3 开机准备

3.1 拆包装检查

拆包装后，请确认仪器没有损坏，电路线路连接完好，零件齐全（参见零件清单）。

3.2 连接关节臂

取出关节臂，连接到机器的关节臂座上，并用螺圈拧紧。

3.3 加冷却液

A：加水
拧开“加水”和“排气”螺帽，将水通过漏斗从“加水”孔加入，直到溢水口有水溢出。拧紧两个孔的螺帽。

B：放水（用于特殊情况）
拧开“放水”和“排气”螺帽，水会从放水口流出。然后待水放空后，拧紧两个孔的螺帽。
注:：加水时，在溢水口对应位置应放容器接水（见结构图）

警告：任何时候都不允许无水状况下开机！

冷却液采用纯净水或去离子水。

3.4 检查输入电压

接通电源前检查输入电源电压是否与机器电源电压（见铭牌）一致，以免产生不必要的危险。

3.5 连接电源线

将相应的电源线一端插入机器电源插座，另一端插入网电源输出口。(注意：网电源必须有良好的接地，推荐接地为医用等级)。

3.6 连接脚踏开关

将脚踏开关电源线插头对准仪器上相应的脚踏开关插座，当听到“咔嗒”声即表示已正常连接。

3.7 试运行

转动锁开关上的钥匙到“1”位置，让机器空运转十分钟，之后转动锁开关上的钥匙到“0”位置关闭电源。

注：空运转时不允许激光输出

4 操作方法

4.1 开机自检

当用钥匙开启锁开关后，电源接通，冷却系统开始工作，系统进入自检程序，依次检测冷却系统、电源和激光管，通过的检测将会以蓝色显示，所有检测通过后进入主菜单界面。（若自检未通过，则会转入警告界面，见 5.1）。



4.2 操作及设置

自检成功后，如果扫描振镜没有连接，则显示如下界面，有四种操作模式可供选择，点击您所需选择的操作模式。



Ⅰ．单脉冲

在主菜单界面点击 SINGLE PULSE，进入单脉冲设置界面。点击“Power”（功率），当显示数字变成蓝色时，按“+”“-”,进行增减。同样方法可以调节“Duty Time”（持续时间），此时激光束出光次数根据脚踏开关压下次数而定。



Ⅱ．连续脉冲

在主菜单界面点击 CONTINUOUS，进入连续脉冲设置界面。点击“Power”（功率），当显示数字变成蓝色时，按“+”“-”,进行增减。此时激光束根据脚踏开关压下的时间长短连续出光。



Ⅲ．重复脉冲

在主菜单界面点击 REPEAT PULSE，进入重复脉冲设置界面。点击“Power”（功率），当显示数字变成蓝色时，按“+”“-”,进行增减。同样方法可以调节“Idle Time”（间隔时间）和“Duty Time”（持续时间），此时激光束根据脚踏开关压下时间长短连续出光。



Ⅳ．魔幻脉冲

在主菜单界面点击 MAGIC PULSE，进入魔幻脉冲设置界面。点击“Power”（功率），当显示数字变成蓝色时，按“+”“-”,进行增减。同样方法可以调节“Idle Time”（间隔时间）和“Duty Time”（持续时间），此时激光束根据脚踏开关压下时间长短连续出光。



4.3 激光束输出

相关参数参照 4.2 章设置后，按“Ready”键，系统进入就绪状态，启动脚踏开关后激光束输出。

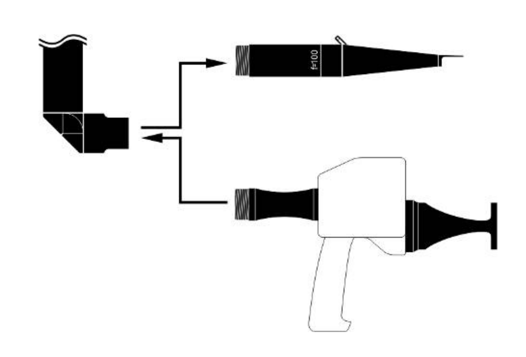
4.4 扫描输出

4.4.1 安装

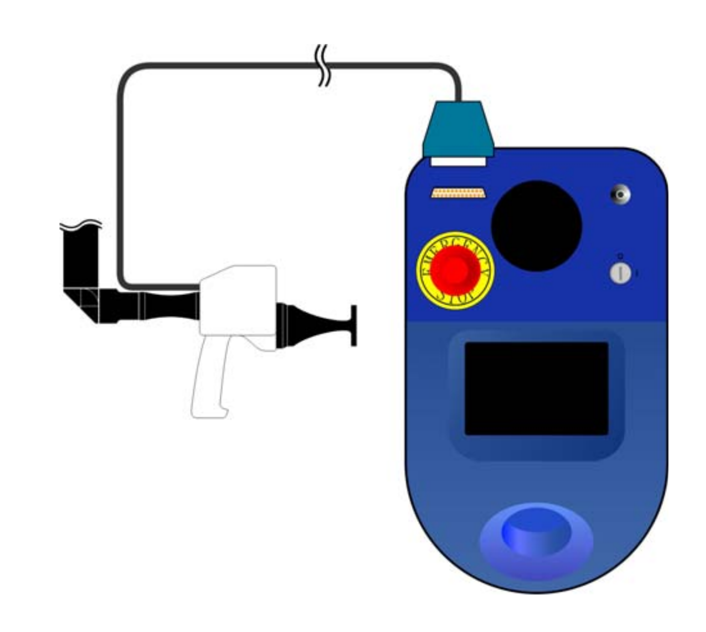
请在进行以下步骤前先关闭系统电源

严禁在开机状态下，插罢扫描振镜插座

将聚焦刀头组件从关节臂上取下，装上扫描仪，详细步骤如下：
连接扫描仪光束输入接口与关节臂光束输出接口



参照下图，连接扫描仪 25 芯插座与机身最上面的 25 芯插座



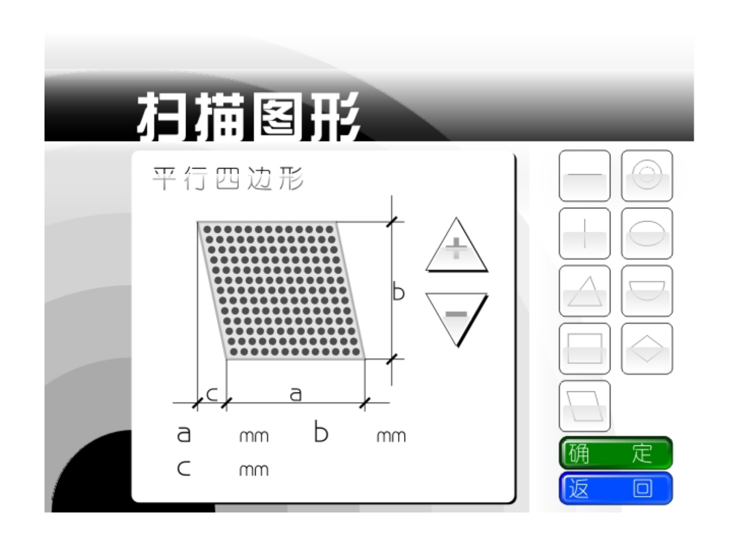
4.4.2 扫描模式界面

自检成功后，如扫描振镜已连接，则进入扫描模式操作界面。



4.4.3 图形选择

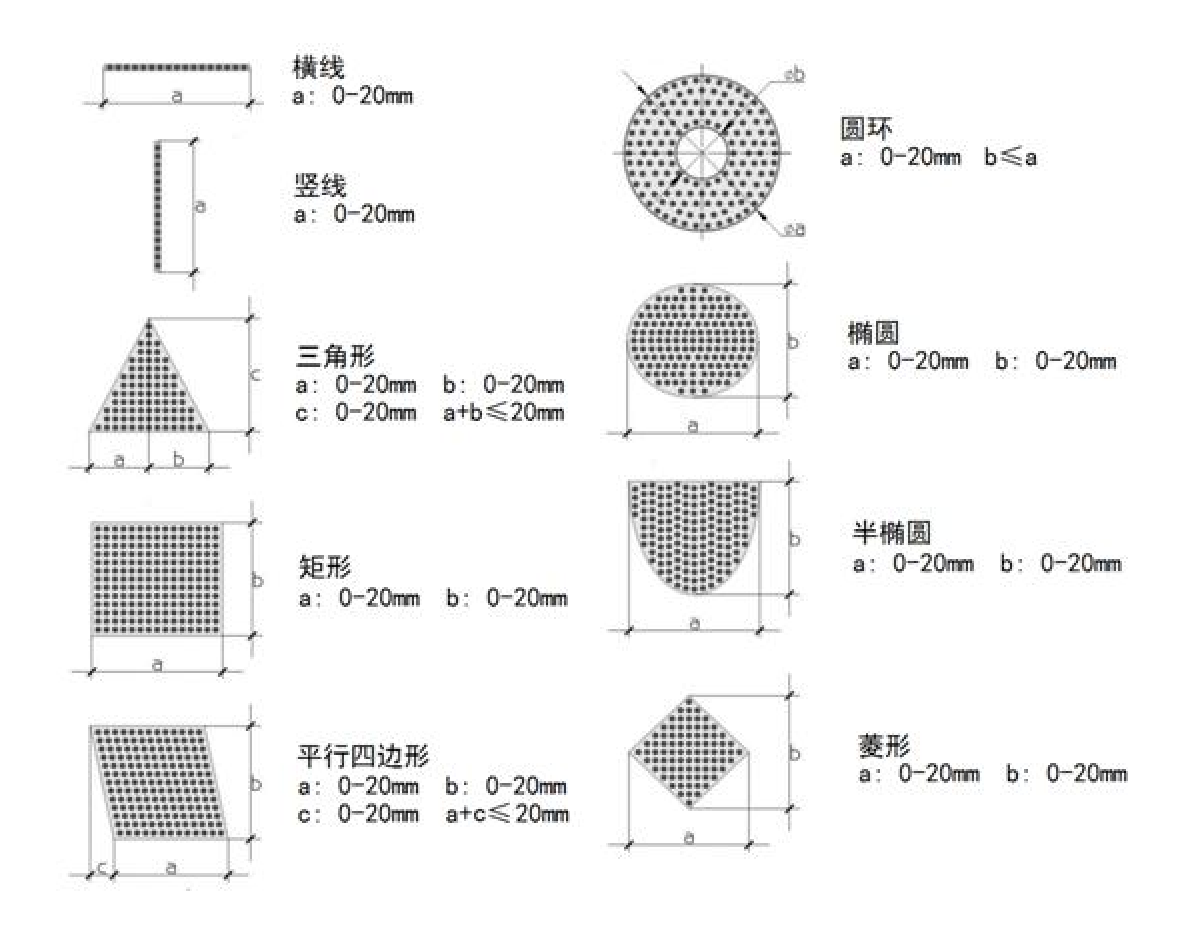
在扫描模式操作界面中点击 Graphics 进入图形选择界面。



请根据需要在右边菜单中选择图形，有横线、竖线、三角形、矩形、平行四边形、环形、椭圆、半椭圆、菱形共九种图形可供选择。

4.4.4 图形参数设置

选择需要的图形后，在左边界面中按“+”或“-”可对参数进行增减（a. b. c. 值的可调范围从 0~20mm）。



当根据需要设置好图形后，目标激光能显示出治疗图形的形状。然后按“ENTER”返回扫描模式操作界面。

注意：安装扫描仪后，红色目标光束必须在操作菜单中设置才会出现。

4.4.5 间隔设定

在扫描模式操作界面中选择 Spacing 可以设置两个光斑间的距离，通过按“+”或“-”在 0.1mm 到 2mm 间调节。

Point/Area 会根据图形参数和间隔自动计算出总光斑数。

4.4.6 扫描模式设定

在扫描模式操作界面中点击 Mode A 和 Mode B 选择顺序扫描或离散扫描。

Mode A：顺序扫描，光斑会按一定顺序扫描出所选图形。

Mode B：离散扫描，光斑会随机扫描出所选图形。

4.4.7 激光参数设定

扫描模式操作界面中，点击“Power”（功率），当显示数字变成蓝色时，按“+”“-”,进行增减。同样方法可以调节“Idle Time”（间隔时间）和“Duty Time”（持续时间），此时激光束根据脚踏开关压下时间长短连续出光。

在菜单中完成所有设置后，按“READY”键并启动脚踏开关即可进行治疗。

4.5 脉冲计数归零功能

脉冲计数可归零，以连续脉冲界面为例，点击 Total Pulse 进入归零界面。

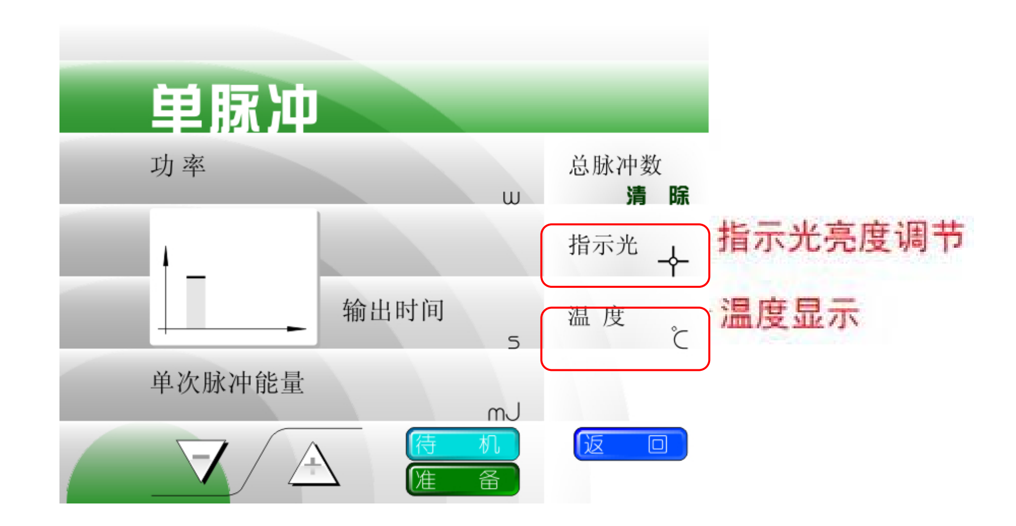


在归零界面中点击 CLEAR 则计数器归零，点击 BACK 返回前一页面。



4.6 辅助功能

在每个脉冲的操作界面都有温度显示并可以调节指示光亮度。
以单脉冲界面为例，



4.6.1 指示光亮度调节

点击 Aiming Beam 后，按“+”“-”，指示光亮度就会随之改变，调整到所需亮度即可。

4.6.2 温度显示

Temp 处显示的是冷却水温，如超过 40℃则会变红警告，超过 45℃时系统将自动停机。

5 保护和警报

5.1 警告界面

任意状态下，如果冷却系统、电源和激光管中的一个或几个出现故障，则出现警告界面，发生故障的部分会以红色显示。



5.2 冷却循环系统指示

当机器启动，水泵刚开始工作时，冷却液循环系统还没有运行达到正常状态，此时指示灯不停闪烁同时机器发出“哔”声。当循环进入正常状态，警报消除，“哔”声停止。

5.3 过热保护

防止机器过热：当循环水温度高于 40℃时，指示灯不停闪烁，机器发出“哔”声。此时应关闭机器，让其自然冷却到 25℃以下时方可再次使用机器。

6 指示光

10.6μm的CO_2激光是不可见的，为方便用户操作，仪器提供可见的红色半导体指示激光作为指示，见操作菜单上的“Aiming Beam”键。可见光亮度是可调的。

7 注意事项

7.1 任何时候不允许激光直接照射人的眼睛或健康的皮肤。

7.2 为防止人眼或皮肤受到激光辐射，不允许激光照射到光滑表面上，以免激光形成反射或漫反射，如：不锈钢表面、镜面等。

7.3 仪器相关部件用 75%的酒精清洗消毒后，必须等酒精完全挥发后方可使用激光，以免产生燃烧或爆炸。使用本仪器时，必须避免使用易燃麻醉剂或氧化性气体，如氧化亚氮（N_2O）和氧气。

7.4 为防止刀头部位的聚焦镜片受到污染，同时也为保证清洁的手术环境，建议手术时使用吸烟器。刀头和聚焦镜片至少每 3 个月清洁一次。

7.5 仪器使用时，35m 范围区域内，直视激光都会对眼睛造成伤害。仪器操作者在工作时必须佩带安全眼镜。

7.6 仪器内部会产生高压。非专业人员严禁打开仪器机箱，以免触电。

7.7 一旦机器散发出非正常气味或产生不正常声响，应立刻切断电源，拔去电源线进行检查，在未排除故障前，禁止通电。
激光管由玻璃制成，小心操作避免损坏。

7.8 机器正常使用的温度范围 5℃～40℃，湿度范围 10%～80%。

7.9 为防止激光管管壁沾水结冰冻裂，在仪器要搬运前清空水箱中的水。

7.10 仪器上的零部件寿命终止时，不要随意丢弃，请按照当地环保部门有关法规进行处理。

7.11 仪器不使用时必须拔出锁开关上的钥匙，钥匙由专门人员保管。

7.12 手术室要配备除尘或吸烟装置，避免生物组织废气尘埃污染。

8 维护保养

本仪器的电源和激光管会产生高压电。请专业人员对仪器进行保养，以免触电。

8.1 镜头清洁

仪器使用半年后，仪器输出能量会轻微下降，这可能是由于刀头聚焦透镜被污染造成的。

用湿润的棉球轻擦几次透镜，小心损坏透镜。

8.2 机箱清洁

如果机箱内部有灰尘，可用湿棉布蘸取清洁剂或牙膏进行清洁。布不能过湿，防止仪器短路。

8.3 功率校准

每年都应对激光输出功率进行校准。校准时应使用标准激光功率计，校准人员应有相应的资质。

8.4 保险丝更换

切断电源，拔去电源线，方可进行保险丝更换。更换时，用螺丝刀拧下保险丝安装座，取下废旧保险丝，装上新保险丝，装上保险丝安装座并拧紧，注意相应的保险丝规格应与铭牌上一致。

8.5 刀头消毒

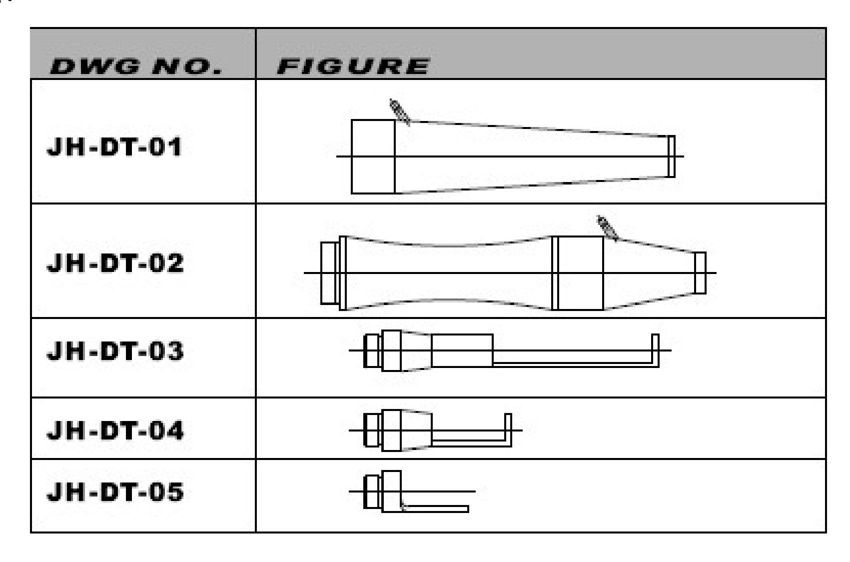
刀头使用后必须消毒，消毒方法参照 7.3。

9 随机附件

标配，根据客户要求略有不同

使用说明书	1
关节臂	1
电源线	1
脚踏开关	1
锁开关钥匙	2
保险丝（Φ5×20，5A）	2

标准刀头：



DWG NO.	FIGURE
JH-DT-01	
JH-DT-02	
JH-DT-03	
JH-DT-04	
JH-DT-05	

注：刀头在每次使用前要用 75%酒精清洗消毒，待酒精完全挥发后使用。

10 故障排除

如果您使用仪器时遇到问题，请尝试用以下方法解决。

故障	可能原因	解决方法
主机电源开启后，操作面板不显示，水泵也不工作（或水泵工作，但有异常振动和声响）	a.电源插头没有插好； b.急停开关按钮被按下	a.检查电源线插头两端是否插好； b.将急停开关（红色蘑菇状按钮）按指示置于锁开关钥匙连接的位置。
机器运转正常，但没有激光输出	a.脚踏开关插头没有正确连接； b.控制板上的参数设置不正确； c.第一次使用机器，灌满水箱后两个螺帽没拧紧；没插锁开关钥匙；关节臂组件没拧紧	a.按说明将脚踏开关插头正确连接； b. 按说明重新设置控制板上的参数； c.拧紧水箱的螺帽；插入锁开关钥匙并置于“1”位置；拧紧关节臂上各组件
没有激光输出，仪器发出警报	仪器工作时间过长，水箱过热	让机器停止运行，直到水箱温度降到正常工作范围再重新启动机器
机器工作时有很大噪音	机器放置不平衡	将机器放置在平稳的地方
指示光在终端不聚焦或不输出； CO_2激光不聚焦	关节臂内部损坏或不能正常工作； 无激光输出或输出功率显著下降	联系专业人员维修

注意：操作人员不允许对以下部件进行调整：激光管、关节臂、半导体平行光束和微电脑控制板

11 技术参数

型　　号		
工作模式		单脉冲、连续、重复脉冲、魔幻脉冲
输出功率		0～40W（可调）
输入功率		450VA
工作半径		130cm
激光器类型		封离型CO_2激光器
激光模式		低阶模
激光波长		10.6μm
发散角		4mrad
聚焦光斑直径		≤0.4mm
刀头焦距		F=100mm（可选）
脉　　宽		0.01～0.99s
指示光		红色半导体激光（650nm，2mW）
传输系统		弹簧平衡 7 关节臂
冷却系统		内循环冷却液
控制系统		微电脑控制
显示屏		LCD
工作环境温度		5～40℃
相对湿度		＜80%
大气压强		86KPa～106 KPa
输入电源		AC220V±10%，50Hz
预热时间		＞5min
电磁要求		无电磁干扰环境
其他工作环境要求		无明显震动或气流
重　量	净重	38kg
	毛重	65kg（纸箱包装）
	体积重量	95kg
包装尺寸		130×60×70cm

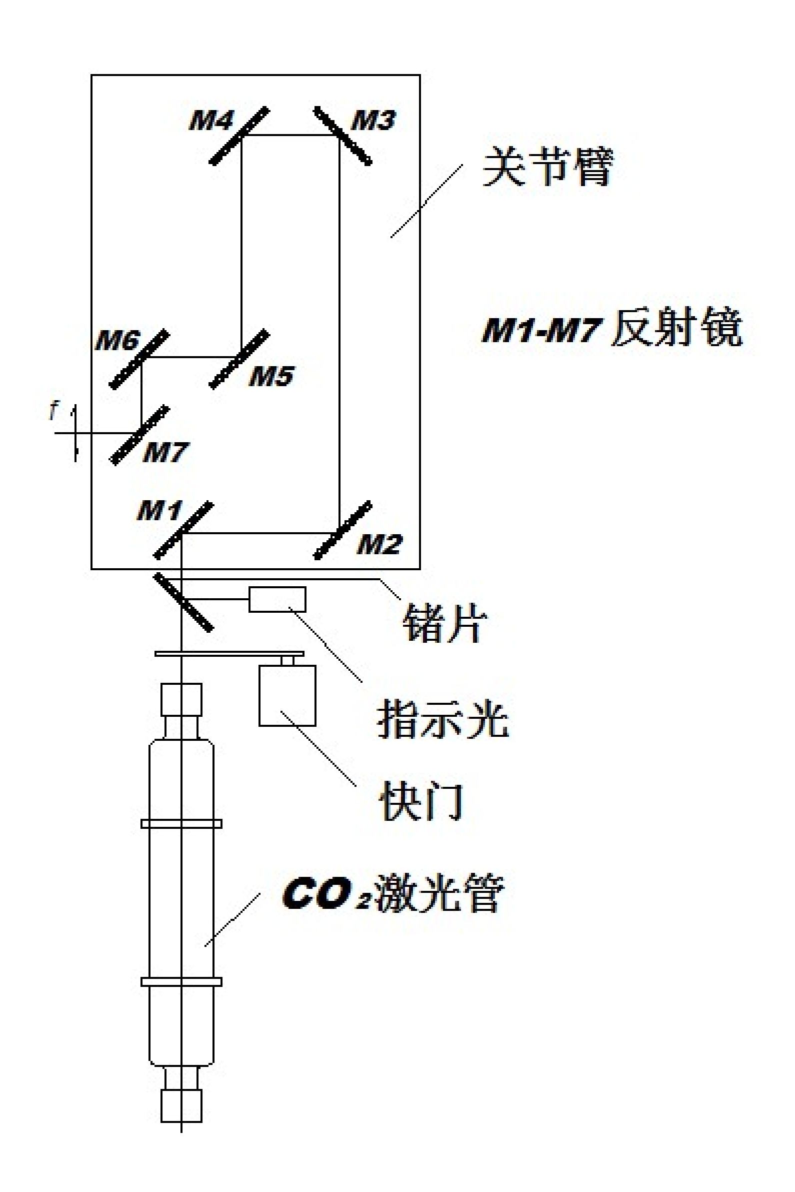
设计及规格如有变更，恕不另行通知

12 质量保证及售后服务

本产品是设计精良、操作便捷的高质量激光治疗仪。在用户正常使用和保养的前提下能发挥其卓越的性能。自购买之日起的一年内，任何由制造或零部件缺陷所导致的损坏，公司提供免费保修服务(用户需承担零部件运输费和专业人员上门服务费)。

在保修期内，由于不正确使用而造成仪器损坏，如使用不匹配的电源、不匹配的零件、不按说明书安装、操作或保养造成损坏、搬运机器造成损坏等，免费保修服务立即终止。

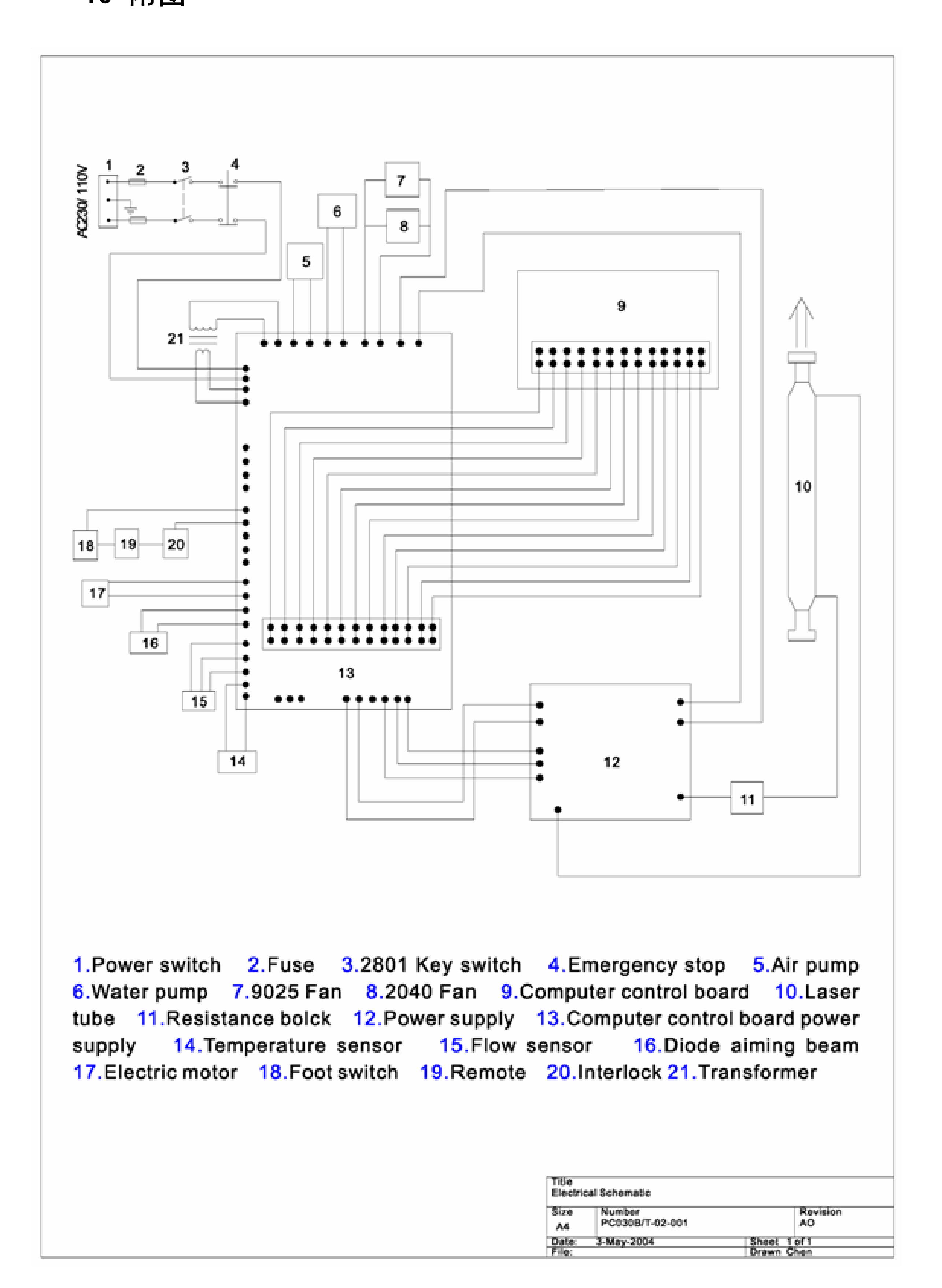
13 系统内部结构图



14 标识含义

序号	标识	含义	标准
1	CAUTION VISIBLE AND INVISIBLE LASER RADIATION AVOID EYE RO SKIN EXPOSURE TO DIRECT OR SCATTED RADIATION CO_2 10600 nm max 30W CW Diode 650 nm max 3mW CW CLASS 4 LASER PRODUCT	警告及说明标记	IEC60825-1
2		警告标识 – 激光危害标识	IEC60825-1
3	EMERGENCY STOP	急停开关	IEC60601-2-22
4	O I	“1”——电源开（与网电源连接） “0”—— 电源关（与网电源断开）	IEC 60417-1:5007 IEC 60417-1:5008
5		注意，查阅随机文件	IEC348 IEC60601-1
6	LASER APERTURE	激光窗口	IEC60825-1
7		高电压 危险电压	IEC 60417-1:5036
8		保护接地	IEC 60417-1:5019
9	AIR OUTLET	排气口	-----------------------
10	WATER INLET	加水口	-----------------------
11	OVER FLOW	溢水口	-----------------------
12	WATER OUTLET	出水口	-----------------------

15 附图


AC230/ 110V
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
1.Power switch 2.Fuse 3.2801 Key switch 4.Emergency stop 5.Air pump 6.Water pump 7.9025 Fan 8.2040 Fan 9.Computer control board 10.Laser tube 11.Resistance bolck 12.Power supply 13.Computer control board power supply 14.Temperature sensor 15.Flow sensor 16.Diode aiming beam 17.Electric motor 18.Foot switch 19.Remote 20.Interlock 21.Transformer
Title
Electrical Schematic
Size
A4
Number
PC030B/T-02-001
Revision
AO
Date: 3-May-2004
Sheet 1 of 1
File:
Drawn Chen